

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144444

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 33/02

(21)Application number : 09-301896

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.11.1997

(72)Inventor : NAKAJIMA YUJI

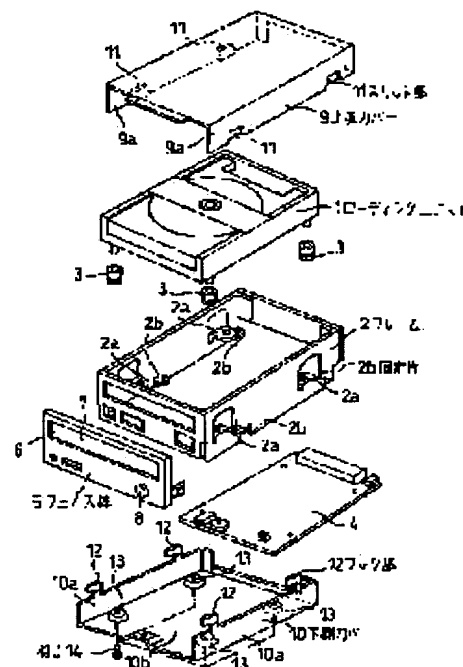
(54) RECORDING DISK DRIVE UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable mounting of a cover with screws as small number as possible even when the cover is divided into two sections.

SOLUTION: After an upper cover 9 is loaded to a frame 2, a lower cover 10 is moved downward so that the position of hook portion 12 is aligned with the position of a slit portion 11 and the hook portion 12 is inserted into the slit portion 11. When the lower side cover 10 is moved to the front side, the hook portion 12 is fitted with the slit portion 11.

Thereafter, a screw is inserted from each emboss 13 and the lower cover 10 is fixed to the frame 2. Thereby the mounting can be completed and the number of screws to be used can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

- [Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144444

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 33/02識別記号
3 0 1F I
G 1 1 B 33/02

3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-301896

(22) 出願日 平成9年(1997)11月4日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 中島 裕治

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

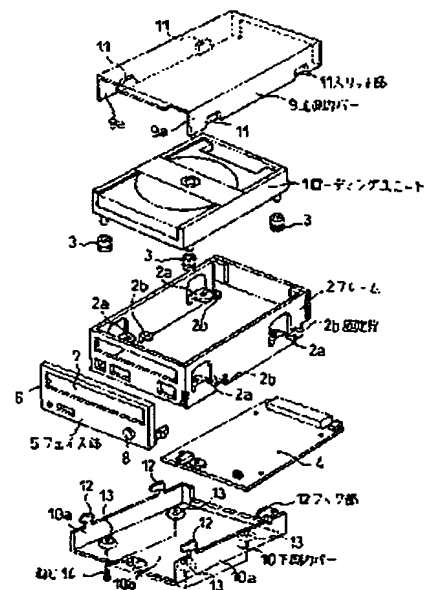
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 記録ディスク駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 2分割されたカバーであっても、極力少ないねじによってカバーを取り付けることを可能にする。

【解決手段】 上側カバー9をフレーム2に装着した後、下側カバー10を、そのフック部12の位置がスリット部11の位置に合うように下降させ、フック部12をスリット部11内に挿入する。そして、下側カバー10を前側に移動させるとフック部12がスリット部11に嵌着する。その後、ねじを各エンボス13から挿入して下側カバー10をフレーム2に固定することによって、取り付けが完了するため、使用するねじの数を少なくすることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、

前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前後にそれぞれスリット部を設け、

他方には前記スリット部にそれぞれ嵌着するフック部を設けたことを特徴とする記録ディスク駆動装置、

【請求項 2】 記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、

前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に爪部を設けると共に後側にスリット部を設け、

他方には前記スリット部に嵌着するフック部を設け、さらに前記フレーム体の前側に前記爪部が嵌着する窓部を設けたことを特徴とする記録ディスク駆動装置、

【請求項 3】 前記上側カバーと下側カバーとの少なくとも一方に、前記フレームの一部と弾接する板ばね部を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の記録ディスク駆動装置、

【請求項 4】 前記フレームの一部に、前記上側カバーと下側カバーとの少なくとも一方と弾接する板ばね部を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の記録ディスク駆動装置、

【請求項 5】 前記フレームに、前記カバーにおける前記フック部あるいは爪部などの嵌着部を、被嵌着部分に案内するためのテーパを付けた曲げ部を形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の記録ディスク駆動装置、

【請求項 6】 記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、

前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に前爪部を設け、かつ後側に段曲げ凹部内に第 1 の後爪部を設けると共に後端部に第 2 の後爪部を設け、

他方には後側に前記第 1 の後爪部が嵌着する窓部を形成した突出片部を設け、さらに前記フレーム体の前側に前記前爪部が嵌着する窓部を設けると共に後側に前記第 2 の後爪部が当接可能に壁部を設けたことを特徴とする記録ディスク駆動装置、

【請求項 7】 記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバ

(2)

特開平 11-144444

2

ーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に前爪部を設け、しかも後側に段曲げ凹部内に第 1 の後爪部を設けると共に段曲げ凹部に隣接して窓部を設け、かつ後端部に第 2 の後爪部を設け、他方には後側に前記第 1 の後爪部が嵌着する窓部を形成した突出片部を設け、

さらに前記フレーム体の前側に前記前爪部が嵌着する窓部を設けると共に後側に前記段曲げ凹部に隣接した窓部に嵌着する爪部を設け、かつ前記第 2 の後爪部が当接可能に壁部を設けたことを特徴とする記録ディスク駆動装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的記録/再生用ディスクなどの記録ディスクを駆動する記録ディスク駆動装置に係り、特に装置構成部材を保持するフレーム体に対して、防塵および遮気シールドなどのために設置されるカバーの取付構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、記録ディスク駆動装置において、一般的に、外部から塵埃が内部に侵入しないようにするため、また内蔵されている電気回路などの高周波信号発生源からの電磁波が外部へ出ないように遮断したり、あるいは外部からの電磁波が内蔵されている電気回路に悪影響を与えないように、その電磁波を遮断するために、装置構成部材を保持するフレーム体の周囲を金属などの導電性部材からなるシールドカバーによって覆っている。

【0003】そして、前記シールドカバーの設置、取り付けには、通常、ねじ止めをしてフレーム体に固定する方法が採用されており、例えば、実開平 6-77097 号公報に記載されたシールドカバーの取付構造のように、上下に 2 分割されたシールドカバーをシャシー（フレーム）に取り付けるために 4 本のねじを使用し、さらにカバーどうしの固定のために 4 本のねじを用い、計 8 本のねじを用いて各部材をねじ止めしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の技術において、シールドカバーの取り付けをするために、多くのねじを使用し、したがって、ねじ止め工程が多くなり、そのことが装置製造コストを高める 1 つの原因となっていた。

【0005】そこで、本発明の目的は、2 分割されたカバーであっても、極力少ないねじによってカバーを取り付けることを可能にした記録ディスク駆動装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するた

(3)

特開平 11-144444

3

4

め、本発明は、記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前後にそれぞれスリット部を設け、他方には前記スリット部にそれぞれ嵌着するフック部を設けたものであり、この構成によって、両カバーはスリット部にフック部を嵌着することによって、位置決めされて互いに固定されるため、使用するねじの本数を少なくすることができる。

【0007】また、本発明は、記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に爪部を設けると共に後側にスリット部を設け、他方には前記スリット部に嵌着するフック部を設け、さらに前記フレーム体の前側に前記爪部が嵌着する窓部を設けたものであり、この構成によって、両カバーとフレームとが、スリット部にフック部を嵌着し、かつ窓部に爪部を嵌着することによって、位置決めされて互いに固定される。

【0008】また、本発明は、前記上側カバーと下側カバーとの少なくとも一方に、前記フレームの一部と弾接する板ばね部を設けたものであり、この構成によって、両カバーとフレームとが嵌着関係で固定されるのみであれば、がたつきが生じやすく、防振性能に問題があるが、板ばね部をカバーとフレーム間に介在させることにより、がたつきを吸収して抑制することができる。

【0009】また、本発明は、前記フレームの一部に、前記上側カバーと下側カバーとの少なくとも一方と弾接する板ばね部を設けたものであり、この構成によって、前記と同様に、板ばね部がカバーとフレーム間に介在することになり、がたつきを抑制することができる。しかもカバーには板ばね部を形成するためのスリットなどを形成しないため、カバーによる遮蔽効果を損なうことはない。

【0010】また、本発明は、前記フレームに、前記カバーにおける前記フック部あるいは爪部などの嵌着部を、被嵌着部分に案内するためのテーパを付けた曲げ部を形成したものであり、この構成によって、カバーをフレームに装着する際の作業が容易になる。

【0011】また、本発明は、記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に前爪部を設け、かつ後側に段曲げ凹部内に第1の後爪部を設けると共に後端部に第2の後爪部を設け、他方には後側に前記第1の後爪部が嵌着する窓部

を形成した突出片部を設け、さらに前記フレーム体の前側に前記前爪部が嵌着する窓部を設けると共に後側に前記第2の後爪部が当接可能な壁部を設けたものであり、この構成によって、両カバーとフレームとが、窓部に爪部を嵌着し、さらに爪部をフレームの後側壁部に当接させることにより、位置決めされて互いに固定される。

【0012】また、本発明は、記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを備えた記録ディスク駆動装置において、前記カバーを上側カバーと下側カバーとによって構成し、前記上側カバーあるいは下側カバーのいずれか一方には、前側に前爪部を設け、しかも後側に段曲げ凹部内に第1の後爪部を設けると共に段曲げ凹部に隣接して窓部を設け、かつ後端部に第2の後爪部を設け、他方には後側に前記第1の後爪部が嵌着する窓部を形成した突出片部を設け、さらに前記フレーム体の前側に前記前爪部が嵌着する窓部を設けると共に後側に前記段曲げ凹部に隣接した窓部に嵌着する爪部を設け、かつ前記第2の後爪部が当接可能な壁部を設けたものであり、この構成によって、一方のカバーにおける後側にもフレームに嵌着する部分を設けたことにより、後側固定がより確実になる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0014】図1は本発明の第1実施形態を説明するための光ディスク駆動装置の分解斜視図であり、1は、スピンドルモータ、ローディング機構および光ピックアップ（図示せず）などが搭載されており、光ディスクを挿入位置から所定位置にローディングし、かつ記録/再生のために回転駆動させるローディングユニット、2はローディングユニット1が受け部2aにおいて防振ゴム3を介して取り付けられるフレーム、4は、信号処理系あるいは制御系の電気回路などが設けられ、フレーム2の下部に取り付けられるプリント基板、5は、光ディスク挿入口部6にドア7が設けられ、さらにローディングされている光ディスクを外部に取出すためのイジェクトボタン8などが設けられ、フレーム2の前側に取り付けられるフェイス体、9は側面視下方に開くコ字状をなす上側カバー、10は側面視上側に開くコ字状をなす下側カバーである。

【0015】フレーム2は、各部材を保持するための強度が要求されることから、鉄系の板金によって形成するとよい。また上側カバー9と下側カバー10とは、ローディングユニット1、フレーム2、プリント基板4、フェイス体5などの主構成部材が1つのユニット体として組み立てられた後、そのユニット体の周囲を被覆するものであり、機械的強度と電磁波のシールド性を考慮すれば鉄性の板金によって形成するとよい。

【0016】上側カバー9には、その一對の垂下壁部9

(4)

特開平 11-144444

5

aにおける前側（フェイス体5の取り付け側）および後側に、段曲げ加工によってスリット部11が形成されている。一方、下側カバー10には、その立壁部10aにおける前側および後側に、スリット部11に嵌着する略し字状のフック部12が形成されている。さらに、下側カバー10の下面部10bには4箇所（図3）にエンボス13が形成されており、この下側カバー10は、各エンボス13にねじ14を挿入してプリント基板4を共締めするようにして、フレーム2に形成されている固定片2bに取り付けられる。

【0017】上側カバー9は、各スリット部11に下側カバー10のフック部12が引っ掛かるようにして嵌着するため、上側および後側はフック部12により位置規制され、また前側はフェイス体5に位置規制されて固定される。

【0018】図2（a）～（c）は第1実施形態におけるカバーの取付工程の説明図であり、図2（a）に示すように、先ず上側カバー9をフレーム2に装着しておいて全体を上下逆転させる。この状態で下側カバー10を、そのフック部12の位置がスリット部11の位置に合うように下降させる。そして、図2（b）に示すように、フック部12をスリット部11内に挿入し、図2（c）に示すように、下側カバー10を前側に移動させる。この状態において、図3に示す図2（c）におけるA-A線断面図のように、フック部12がスリット部11に嵌着することになる。その後、ねじ14を各エンボス13から挿入して下側カバー10をフレーム2に固定することによって、取り付けが完了する。

【0019】この第1実施形態の構成によれば、両カバー9、10はスリット部11にフック部12を嵌着することによって、位置決めされて互いに固定されるため、フレーム2に対しては、本例では4本のねじ14を用いるだけで取り付けられることになる。

【0020】図4は本発明の第2実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図であり、本実施形態を含めて以下の各実施形態の説明において、図1～図3にて説明した部材と対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0021】図4において、上側カバー9には、その一对の垂下壁部9aにおける前側に段曲げ加工によって前方に先端が向くように爪部20が形成され、さらに後側に段曲げ加工によってスリット部11が形成されている。一方、下側カバー10には、その立壁部10aにおける後側に、スリット部11に嵌着する略し字状のフック部12が形成されている。またフレーム2の側板2cの前側に爪部20が嵌着する窓部21が形成されている。

【0022】図5（a）、（c）は第2実施形態におけるカバーの取付工程の説明図であり、図5（a）に示すように、先ず上側カバー9を前側を下にして、爪部20

6

がフレーム2の窓部21に入るように嵌め込み、爪部20が窓部21に入った上側カバー9を前側にスライドさせる。この状態で爪部20は窓部21に嵌着される。その後、全体を上下逆転させ、図5（b）に示すように、下側カバー10を、そのフック部12の位置がスリット部11の位置に合うように下降させ、第1実施形態と同様に、フック部12をスリット部11内に挿入し、下側カバー10を前側に移動させる。この状態において、フック部12がスリット部11に嵌着することになる。その後、第1実施形態と同様に、ねじ14を各エンボス13から挿入して下側カバー10をフレーム2に固定することによって、取り付けが完了する。

【0023】この第2実施形態の構成によれば、両カバー9、10およびフレーム2は、スリット部11とフック部12、および爪部20と窓部21をそれぞれ嵌着することによって、位置決めされて互いに固定されるため、フレーム2に対しては、本例では前記と同様に、4本のねじ14を用いるだけで確実に取り付けられることになる。

【0024】図6は本発明の第3実施形態における上側カバーの斜視図、図7は図6におけるA部の拡大図であり、この上側カバー9では、その上側後縁部に複数（図には4個を例示してある）の板ばね部30が設けられている。板ばね部30は、上側カバー9と抜き打ち加工などによって一体形成され、一端30aが上側カバー9と連続し、他端30bが内側に下がって取付時にフレーム2における上側の一部に弾接するように形成され、その周囲には隙間31がある。

【0025】この第3実施形態の構成によれば、第1、第2実施形態においては両カバー9、10とフレーム2とが嵌着関係で固定されているため、がたつきが生じやすく、防振性能に問題があるが、板ばね部30を上側カバー9とフレーム2間に介在させることにより、がたつきを抑制することができる。この板ばね部30は下側カバー10にも設けるようにしてもよい。

【0026】図8は本発明の第4実施形態におけるフレームの斜視図であり、このフレーム2では、その上側に複数（図には4個を例示してある）の板ばね部40が設けられている。板ばね部40は、フレーム2の側板2cに抜き打ち加工などによって一体形成され、一端40aが側板2cと連続し、また他端40bには上方に向かう突出部41が形成されており、取付時に上側カバー9の上内壁に弾接するように形成され、その周囲には隙間42がある。

【0027】このため、第3実施形態のように、がたつき防止のために板ばね部30をカバー9（10）に設けると、その周囲に隙間31が形成されてカバーの塵埃および電磁波の遮断性が低下してしまうが、同一機能を果たす板ばね部40を両カバー9、10に被覆されるフレーム2に設けることによって、塵埃および電磁波の遮断

(5)

特開平 11-144444

7

性を低下させるようなことはない。

【0028】また第2実施形態において、図4に示すように、上側カバー9には、段曲げ加工によって爪部20（あるいはフック部12のような係止手段が形成されることもある）およびスリット部11が形成されて内方に膨出して嵌着部46が設けられているが、この第4実施形態では、取付時にこれらの嵌着部46に対応するフレーム2の上側部分に、これらの嵌着部46を窓部21およびフック部12などの係着部分に案内するためのテーパーを付けた曲げ部45が形成されている。

【0029】したがって、図9に示すように、上側カバー9の取付作業に際して、曲げ部45のテーパー面が嵌着部46の移動ガイドとなつて、上側カバー9をフレーム2に円滑に装着することができ、装着後は、上側カバー9を前側にスライドさせることによって、前記と同様に取り付け作業を行うことができる。

【0030】図10は本発明の第5実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図であり、上側カバー9には、その一對の垂下壁部9aにおける前側に段曲げ加工によって前方に先端が向くように爪部20が形成され、さらに後側に段曲げ加工によって段曲げ凹部50が形成され、この凹部50内に第1の後爪部51が形成されており、さらに天板部9bの後端部に第2の後爪部52が形成されている。一方、下側カバー10には、その立壁部10aにおける後側に、第1の後爪部51が嵌着する窓部53を備えた突出片部54が、上方に延出するように形成されている。またフレーム2には、その側板2cの前側に爪部20が嵌着する窓部21が形成され、さらに第2の後爪部52が内面にて当接する壁部55が備えられている。

【0031】この第5実施形態の構成によれば、前記と同様に上側カバー9の爪部20をフレーム2の窓部21に入るように嵌め込み、爪部20が窓部21に入ったら上側カバー9をフレーム2の前側にスライドさせて位置決めしておき、その後、下側カバー10を、フレーム2に対して真っ直ぐに降ろすようにして装着することによって第1の後爪部51が窓部53に嵌着すれば、両カバー9、10は、図11の取付完了状態を示す側面図、および図12の図11におけるA-A線断面図に示すような固定関係になって、前記実施形態の構成におけるフック部の取り付けのように、カバーを前側にスライドさせる必要はなくなる。

【0032】さらに上側カバー9における第2の後爪部52が、フレーム2における壁部55の内面にて当接するため、上側カバー9は後側への移動が規制されて外れるようなことはない。

【0033】第5実施形態の構成では、上側カバー9は、その後側において第1の後爪部51が窓部53に嵌着していることのみによって固定されているため、落下衝撃などの外力が加わると外れてしまうおそれがある。

8

そこで本発明の第6実施形態ではこの問題を解決している。

【0034】図13は本発明の第6実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図であり、この第6実施形態の構成は基本的には第5実施形態の構成と同様であつて、上側カバー9の後側における段曲げ凹部50の形成部分に隣接した両垂下壁部9aに窓部60が形成され、さらにフレーム2の後側に窓部60に嵌着する爪部61が形成されている点が異なる。

【0035】この第6実施形態によれば、第5実施形態による効果に加えて、上側カバー9における後側の固定が、図14の取付完了状態の側面図、および図15の図14におけるA-A線断面図に示すような関係になって、確実に行われるために衝撃、振動などによる上側カバー9の外れを防止することができる。

【0036】なお、上側カバー9と下側カバー10との構成は、前記各実施形態の説明とはそれぞれ逆の関係になつてもよく、例えば仕様などの変更によって、上側カバー9に形成されているものを下側カバー10に逆にして設け、それぞれ対応する部分を対向するカバーにそれぞれ形成することも考えられる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記録ディスク駆動装置によれば、記録ディスクに対する記録、再生を行うための部材を保持するフレーム体の周囲を被覆するカバーを上側カバーと下側カバーに分割しても、両カバーおよびフレーム体は、スリット部にフック部を嵌着したり、窓部に爪部を嵌着することによって、位置決めされて互いに固定される構造になるため、従来に比べて少ないねじ止めによって、確実に容易にカバーの取り付けを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を説明するための光ディスク駆動装置の分解斜視図

【図2】本発明の第1実施形態におけるカバーの取付工程の説明図

【図3】図2におけるA-A線断面図

【図4】本発明の第2実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図

【図5】本発明の第2実施形態におけるカバーの取付工程の説明図

【図6】本発明の第3実施形態における上側カバーの斜視図

【図7】図6におけるA部の拡大図

【図8】本発明の第4実施形態におけるフレームの斜視図

【図9】本発明の第4実施形態におけるカバー取り付けの説明図

【図10】本発明の第5実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図

(6)

特開平 11-144444

9

10

【図 11】 本発明の第 5 実施形態の装置の取付完了状態を示す側面図

【図 12】 図 11 における A-A 線断面図

【図 13】 本発明の第 6 実施形態を説明するための光ディスク駆動装置における要部の分解斜視図

【図 14】 本発明の第 6 実施形態の装置の取付完了状態を示す側面図

【図 15】 図 14 における A-A 線断面図

【符号の説明】

- 1 ローディングユニット
- 2 フレーム
- 2b 固定片
- 5 フェイス体
- 9 上側カバー

* 10 下側カバー

11 スリット部

12 フック部

14 ねじ

20, 61 爪部

21, 53, 60 窓部

30, 40 板ばね部

45 曲げ部

46 嵌着部

10 50 段曲げ凹部

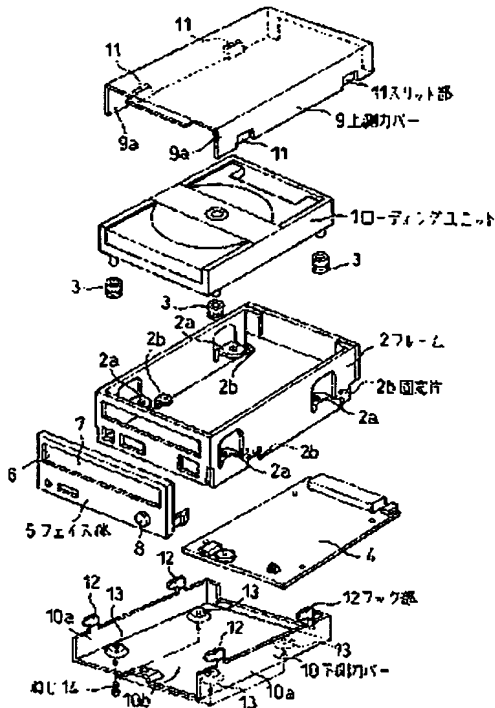
51 第 1 の後爪部

52 第 2 の後爪部

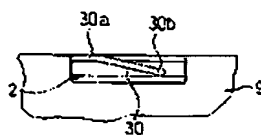
54 突出片部

*

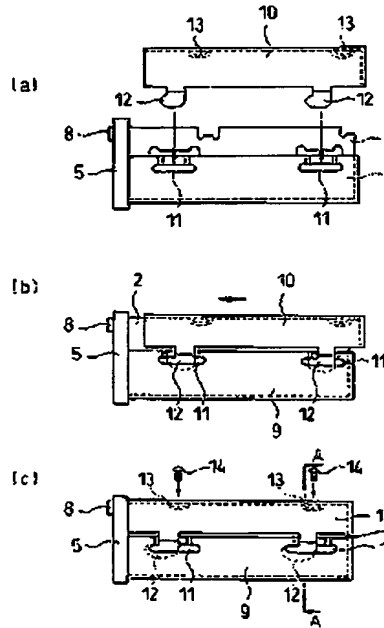
【図 1】



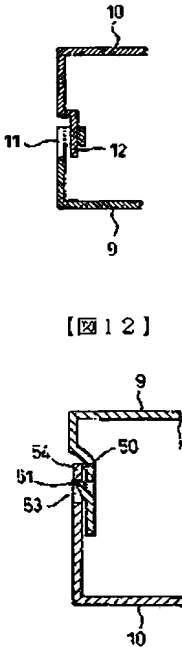
【図 7】



【図 2】

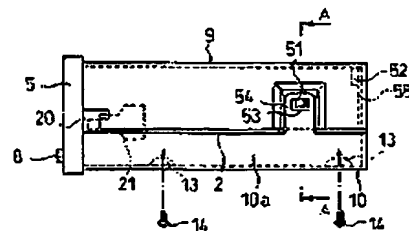


【図 3】



【図 12】

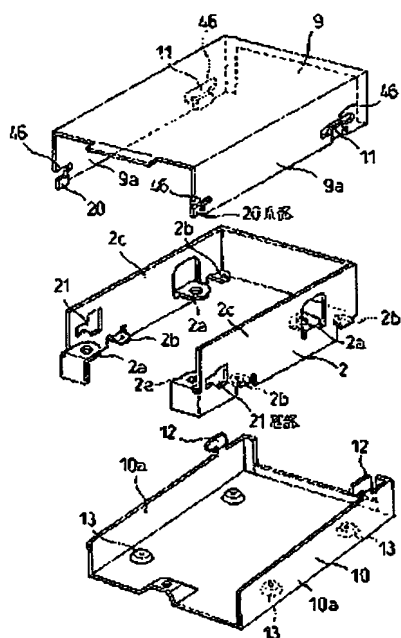
【図 11】



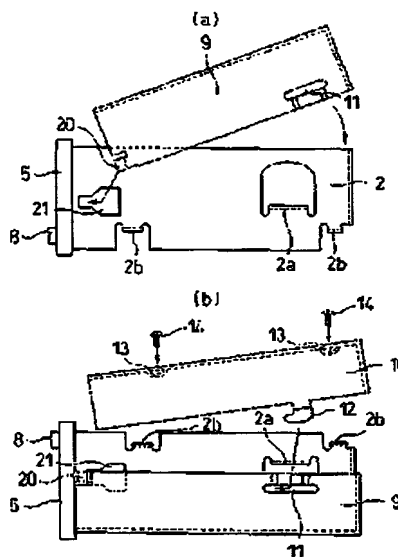
(7)

待開平 1 1 - 1 4 4 4 4 4

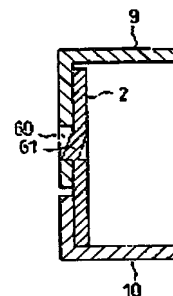
【圖4】



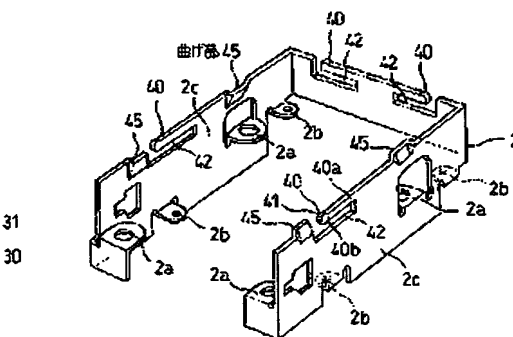
【図5】



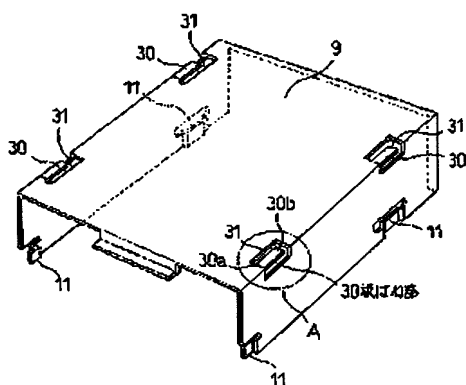
【图 15】



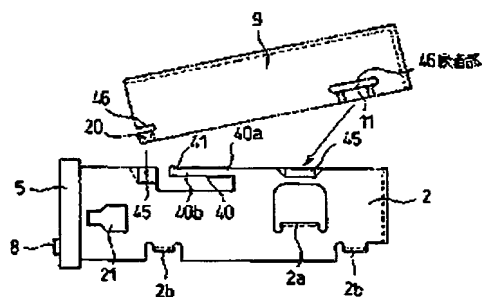
【圖8】



【図6】



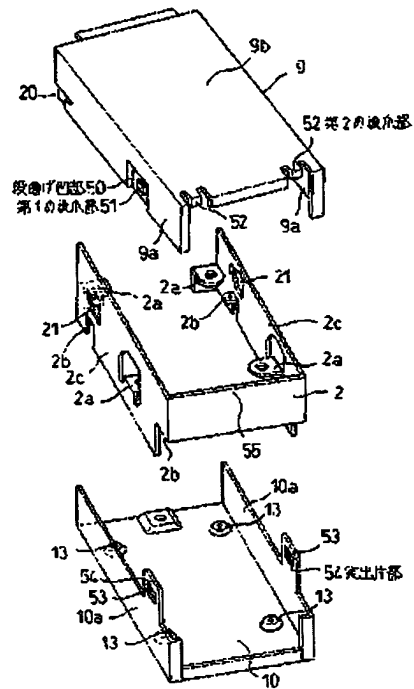
【图9】



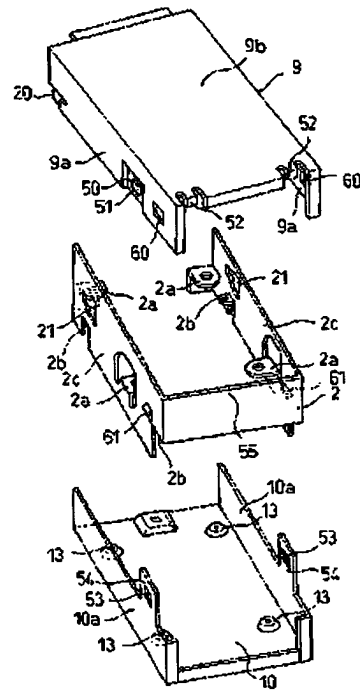
(8)

特開平11-144444

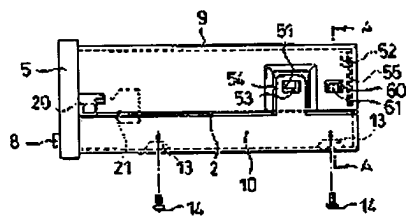
【図10】



【図13】



【図14】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ G11B17/04, 33/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ G11B17/04, 33/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-352498 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0030] to [0053]; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1-7
A	JP 2002-50104 A (Teac Corp.), 15 February, 2002 (15.02.02), Par. No. [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 11-144444 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 May, 1999 (28.05.99), Par. Nos. [0018] to [0019]; Fig. 2 (Family: none)	7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 August, 2005 (30.08.05)		Date of mailing of the international search report 13 September, 2005 (13.09.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.